

海産底生珪藻 *Mastogloia minutissima* Voigt の形態と分類

著者	小澤 拓也, 鈴木 秀和, 田中 次郎, 南雲 保
雑誌名	日本歯科大学紀要. 一般教育系
巻	41
ページ	43-47
発行年	2012-03-20
URL	http://doi.org/10.14983/00000064



海産底生珪藻 *Mastogloia minutissima* Voigt の形態と分類

Morphology and taxonomy of marine benthic diatom *Mastogloia minutissima* Voigt

東京海洋大学 小澤 拓也
鈴木 秀和
田中 次郎
生命歯学部 南 雲 保

Takuya OZAWA¹, Hidekazu SUZUKI¹, Jiro TANAKA¹ and Tamotsu NAGUMO²

¹Graduate School of Marine Science and Technology, Tokyo University of Marine Science and Technology
4-5-7, Konan, Minato-ku, Tokyo, 108-8477, Japan

²Department of Biology, The Nippon Dental University, 1-9-20 Fujimi, Chiyoda-ku, Tokyo 102-8159, Japan

In the present work, we successfully applied to both light and electron microscopes in the study of the fine structures in marine epipelagic diatom *Mastogloia minutissima* Voigt. The following morphological features of this taxa are described in detail for the first time. *M. minutissima* has almost straight external raphe fissures, hooked terminal fissures, biserial areolae, partectum with puncta, partectal ducts with external openings closed to each pole, cingulum composed of a valvocopula and two second bands.

Key index words: fine structure, marine diatom, *Mastogloia minutissima*, morphology

(2011 年 12 月 25 日 受理)

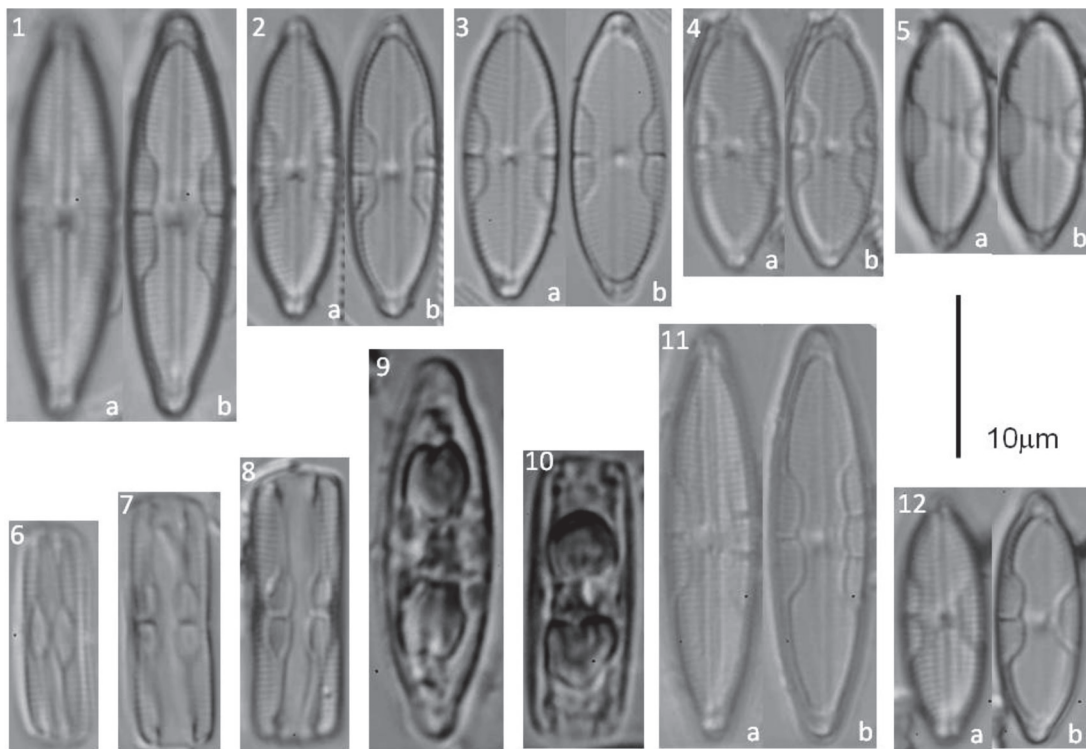
Mastogloia は Thwaites (*in* Smith 1856) により設立された羽状類双縦溝珪藻で、チクビレツケイソウ目 (*Mastogloiales*), チクビレツケイソウ科 (*Mastogloiaceae*) に属する (Round *et al.* 1990). 本属の特徴は、細胞は粘液を分泌して単体で基質に付着し、被殻の殻面は披針形、接殻帯片が区画とよばれる小室を有するという点である (Smith 1856). 300 種以上が記載される大きな分類群で (Van Landingham 1971), 全世界的に分布するが、その多くは熱帯の海から報告されている (Cleve 1895). 本属の形態学的研究はこれまでに Stephens and Givson (1980), Novarino (1990), Hein *et al.* (1993) など、多数の報告があるが、殻の外形、区画環の形態、粘液物質の形状が非常に多様であり、属全体を包括する研究はなされていない。また本邦産種の形態学的研究は後藤 (1987) と Gotoh (1990) のみである。全世界の沿岸域に広く分布する本属の分類を整理し、系統を解明する上で多くの分類群についての形態学的、および生

態学的資料を蓄積することは必要不可欠である。

今回筆者らは北海道厚岸湖に生育するアマモ (*Zostera marina* Linnaeus) 葉上より、*Mastogloia minutissima* Voigt と同定される分類群を得、その詳細な形態を観察したので報告する。

材料と方法

観察に用いた試料は、標本番号: MTUF-AL-TO-0081, 付着基質はアマモで、北海道厚岸湖で 2006 年 8 月 8 日に採集し、50% 海水ホルマリンで固定したものを用いた。葉緑体の観察を行った後、試料を定法 (南雲 1995, 南雲・長田 2001) によって処理し、光学顕微鏡 (OPTIPHOT-2, Nikon) および走査型電子顕微鏡 (S-4000, 日立製作所) で被殻形態を観察した。なお、本研究で用いた術語は全て小林ら (2006) に準拠した。



Figs. 1-12. *M. minutissima* Voigt with LM. Figs. 1-5, 9, 11, 12. Valve views. Figs. 6-8, 10. Girdle views. Figs. 9, 10. Fixed cells. Figs. 6-10. Frustules. Figs. 1-5, 11, 12 a, b. Same cells shown at different focal planes. Figs. 11, 12. Cell has asymmetry perpectum.

結果と考察

Mastogloia minutissima Voigt, J. R. Microsc. Soc. **62**: 1 - 20 (1942).

Synonym: *M. liaotungensis* Voigt, J. R. Microsc. Soc. **71**: 440 - 449 (1952).

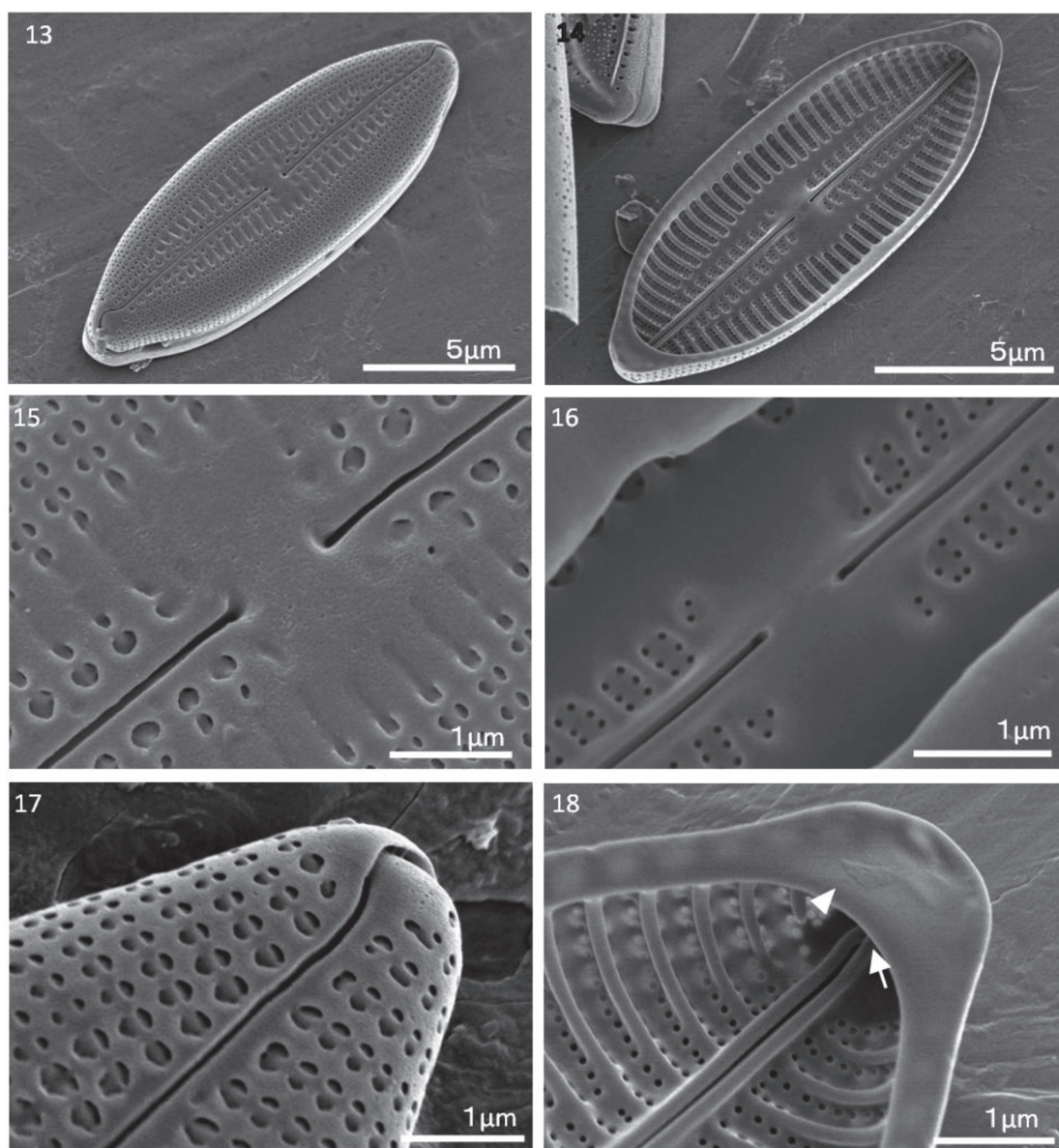
LM 観察：殻面の殻形は披針形で、殻長は 15-24 μ m, 殻幅は 5-6.5 μ m. 殻端は嘴状. 縦溝は直線状. 条線は 10 μ m あたり 23-26 本で、殻の中央では平行、極域ではわずかに放射状に配列する. 中心域の形は楕円形. H 字形に伸びた無紋域（側域）をもつ (Figs. 1-5). 帯面の殻形は長方形で、両殻面はほぼ並行 (Figs. 6-8). 区画は片側に 1-3 個配置し、その幅は 1.5-2.5 μ m, 区画数が左右で異なる個体も観察された (Figs. 11, 12). これらの形態学的特徴により本種は *M. minutissima* と同定され、原記載 (Voigt 1942) とよく一致した. 葉緑体は 2 個、細胞の前後に配置する (Figs. 9, 10). 粘液物質は観察されなかった.

SEM 観察：殻面は凹凸がなく平滑. 殻肩は明瞭, 殻套は浅い (Fig. 13). 縦溝の外裂溝は直線状, 外中心裂溝は湾曲せず中心孔を形成し (Fig. 15), 極裂は両極とも同一方向に湾曲する (Fig. 17). 内裂溝は直線状 (Fig. 14), 内中心裂溝は湾曲せず (Fig. 16), 極末端は蝸牛舌を形成する (Fig. 18). 条線は篩板によって閉塞される 2 列の胞紋からなる (Fig. 19). 篩板は、内面観では 2 列の小孔を持つ多孔篩板で、間条線が発達して肋を形成する (Fig. 20). 殻の極域では殻縁が内部に張り出し、偽隔壁を形成する (Fig. 18).

半殻帯は 3 枚の帯片からなる (Figs. 21-24). これらの帯片は、微細構造より、以下の 2 タイプに区別された.

タイプ 1：接殻帯片 (VC). 片極開放型 (Figs. 26, 27). 区画と呼ばれる小室をもち (Fig. 25), 区画表面には数個の小孔がある (Fig. 28). 区画導管は極域まで伸びて被殻外部に開口する (Figs. 29, 30). 開口数は区画数と同数である.

タイプ 2：第 2 帯片 (S1, S2). 片極開放型. 区画や



Figs. 13-18. *M. minutissima* Voigt with SEM. Figs. 13, 15, 17. External views of a valve. Figs. 14, 16, 18. Internal views of a valve. Figs. 13, 14. Whole valves. Figs. 15, 16. Central area. Fig. 17. Terminal raphe fissure. Fig. 18. Helictoglossa (arrow) and pseudoseptum (arrowhead).

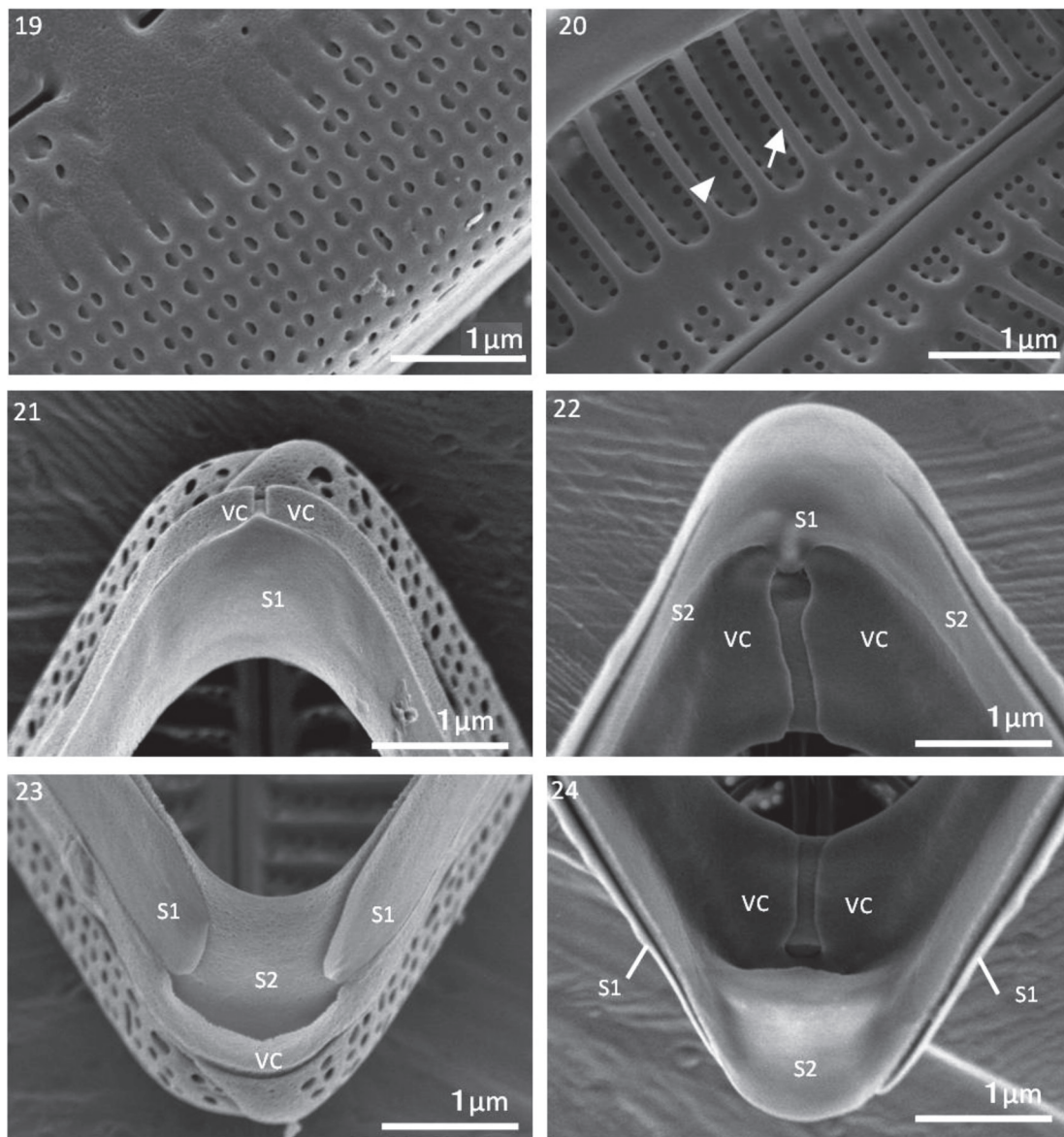
胞紋等の特別な構造をもたず，表面は平滑．

M. minutissima の被殻形態は *M. liaotungensis* Voigt (1952) に類似する．両種の原因記載 (Voigt 1942, 1952) による相違点は，殻長，殻幅，区画数の3点のみである．前者が，それぞれ $16.5\mu\text{m}$ ， $5.5\mu\text{m}$ ，片側に1個であるのに対し，後者は， $19-24\mu\text{m}$ ， $6.5-8\mu\text{m}$ ，片側に2個である．今回の計測の結果，殻長と殻幅は *M. liaotungensis* にも一致し，区画数も殻長とともに1-3個の変異をもつことが明らかになった．

したがって，これら3つの形質は2種を区別する分類形質にはならないと判断し，*M. liaotungensis* は *M. minutissima* のシノニムであると考えられる．両種のタイプ試料をもとにさらに検討する予定である．

謝 辞

本研究の一部は文部科学省特別経費「大学の特徴を生かした多様な学術研究機能の充実・海洋生物多様性に関する高精度モニタリングと影響評価」と農林水産省プロジェクト研究，坂西芳彦（代表）（独）水産総



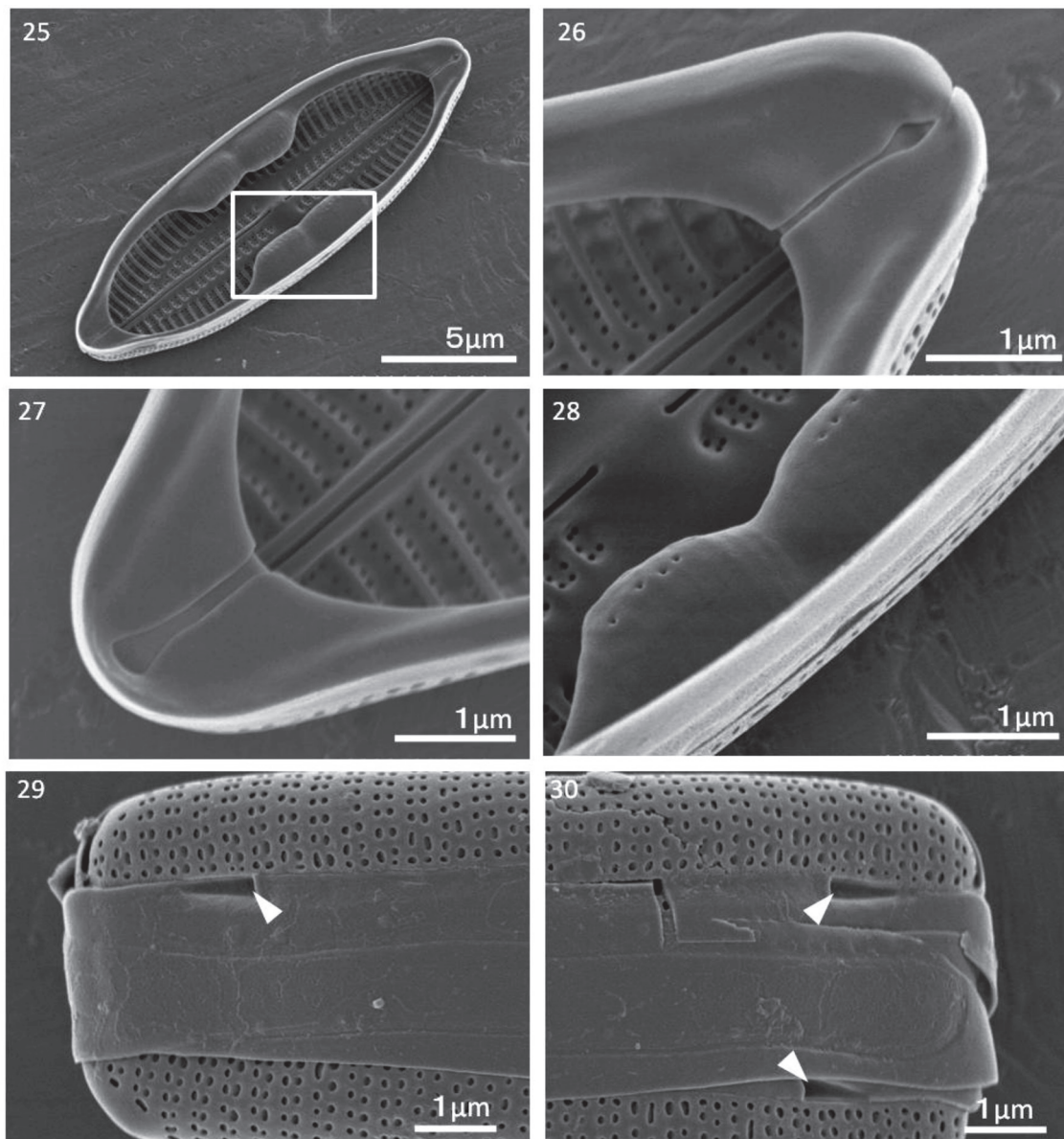
Figs. 19-24. *M. minutissima* Voigt with SEM. Fig. 19. External view of areolae. Fig. 20. Internal view of areolae closed by cribra (arrowhead) and costae (arrow). Figs. 21-24. Cingulum composed of a valvocopula (VC) and two second bands (S1, S2). Figs. 21, 23. External views of cingulum. Figs. 22, 24. Internal views of cingulum. Figs. 21, 22. Same pole. Fig. 23, 24. Same pole.

合センター日本海区水産研究所「農林水産分野における地球温暖化対策のための緩和及び適応技術の開発」の助成を受けたものである。記して感謝の意を表する。

引用文献

- Cleve, P. T. 1895. Synopsis of the naviculoid diatoms. Vet. Acad. Handl. **27**: 1-194, pl. 1-9
 後藤 敏一. 1987. *Mastogloia exigua* Lewis : 3 産地の試料の比較. Diatom **3**: 99-108.

- Gotoh, T. 1990. Diatoms of brackish water, lake Shinji and Lake Nakaumi. Acta Phytotax. Geobot. **41**: 143-154.
 Hein, M. K., Winsborough, B. M., Davis, J. S. and Golubic, S. 1993. Extracellular structures produced by marine species of *Mastogloia*. Diat. Res. **8**: 73-88.
 小林 弘, 出井雅彦, 真山茂樹, 南雲 保, 長田敬五. 2006. 小林弘珪藻図鑑第1巻. 531 pp. 内田老鶴園, 東京.
 南雲 保. 1995. 簡単で安全な珪藻被殻の洗浄法. Diatom **10**: 88.
 長田敬五, 南雲 保. 2001. 珪藻研究入門. 日本歯科大学紀要 (一般教育系) **30**: 131-141.
 Novarino, G. 1990. Observations on the frustule architecture



Figs. 25-30. *M. minutissima* Voigt with SEM. Fig. 25. Internal view of valve with valvocopula. Fig. 26. Opened side of valvocopula. Fig. 27. Closed side of valvocopula. Fig. 28. Partectum with small pores. Enlarged parts marked with a flame in Fig. 25. Figs. 29, 30. Girdle views of the same frustule showing the external openings of partectal ducts (arrowheads).

of *Mastogloia smithii*, with particular reference to the valvocopulae and its integration with the valve. *Diat. Res.* **5**: 373-385.

Round, F. E., Craford, R. M. and Mann, D. G. 1990. *The Diatoms*. 747 pp. Cambridge University Press, Cambridge.

Smith, W. 1856. *A Synopsis of the British diatomaceae*. Vol. 2. 107 pp. John van Voorst, London.

Stephens, F. C. and Gibson, R. A. 1980. Ultrastructure studies on some *Mastogloia* species of the group inaequales (Bacillariophyceae). *J. Phycol.* **16**: 354-363.

Van Landingham, S. L. 1971. Catalogue of the fossil and recent genera and species of diatoms and their synonyms. Part. IV.

Flagilaria through *Naunema*. p.1757-2385. J. Cramer, Lehre. Voigt, M. 1942. Contribution to the knowledge of the diatom genus *Mastogloia*. *J. R. Microsc. Soc.* **62**: 1-20.

Voigt, M. 1952. A further contribution to the knowledge of the diatom genus *Mastogloia*. *J. R. Microsc. Soc.* **71**: 440-449.